

## **JP55047356A**

Publication Title:

**MAGNETIC ALLOY FOR DENTAL SURGERY**

Abstract:

Abstract of JP 55047356

(A) PURPOSE: Soft magnetic alloy for dental surgery, obtained by alloying a fixed quantity of Co and Pt, using combined with rare earth Co base permanent magnet having a high magnetic energy. COMPOSITION: Alloy, composed of Co; 30-70%, Pt; balance and contained one or more than two kinds of Mn, Zn, Sn, Al, Si, Mg as deoxidizer for obtaining casting alloy having no blow hole at not more than 5%. USE: The soft magnetic alloy 3 having the above mentioned composition, is filled in the root part of the tooth 2 remained in the flesh part 1. The rare earth Co base magnet 5 having a high magnetic energy, is put in the crown part of the tooth 4 so as to face the one hand magnetic pole against the alloy 3 and both are fixed by the magnetic sucking force. Thus, the above method is able to use for filling and reform of dental surgery effectively.

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和55年(1980)4月3日

C 22 C 19/07

7109—4K

A 61 C 13/08

6335—4C

C 22 C 5/04

7920—4K

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤歯科用磁性合金

⑦発明者 山田宏秀

②特 願 昭53—119644

熊谷市三尻5200番地日立金属株式会社磁性材料研究所内

②出 願 昭53(1978)9月28日

⑦出 願 人 日立金属株式会社

⑦発明者 宮崎健

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

熊谷市三尻5200番地日立金属株式会社磁性材料研究所内

⑦代理人 北原大平

明 細 書

発明の名称 歯科用磁性合金

特許請求の範囲

- 1 重量%でコバルト 50～70%、残余が実質的に白金からなることを特徴とする歯科用磁性合金。
- 2 重量%で5%以下のマンガン、亜鉛、銅、アルミニウム、シリコンおよびマグネシウムのうちの一または二種以上を脱酸剤として添加含有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の歯科用磁性合金。

発明の詳細な説明

本発明は白金、コバルトを主成分とする歯科用磁性合金に関し、特に希土類コバルト系磁石等高磁気エネルギーを有する永久磁石と組み合わせて歯科補綴および矯正等を行なうのに適した歯科用の軟磁性合金に関するものである。

永久磁石を歯科補綴に使用することは、例えば米国特許第2709501号、第5646676号、第5798770号各明細書等により良く知られている。しかしな

が従来は永久磁石としてアルニコ系磁石、フェライト系磁石を用いているため、必要な吸引力または反発力を得るためには磁石体積を大としなければならず使用範囲が限定される欠点があり、また白金コバルト磁石を用いた例もあるが、該磁石はあまりにも高価であり必ずしも満足できない、などの理由により永久磁石を歯科補綴に適用することは広く実用化されるまでには至っていない。

しかるに近年、極めてすぐれた磁気特性を有する希土類コバルト系磁石が開発・実用化され、小型磁石で極めて強い磁気吸引力を容易に得られるようになったため、該磁石の歯科補綴および矯正への応用が再び見直されている。また、希土類コバルト磁石単体を使用するだけではなく、該磁石と歯科用軟磁性合金と組合せて使用することによりその適用範囲は極めて広いものとなることが予測され、このため良好な特性を有する歯科用軟磁性合金の出現が望まれている。

例えば第1図に示す如く、歯肉部1に残存する歯根部2内には軟磁性合金5を埋め込み、歯冠部

の磁性が腐食磁性合金と向する如く設け、両者を磁気吸引力によつて固定する方式が考えられる。かかる方式は、従来公知の方式である一對の永久磁石間に作用する磁気吸引力を利用する方式に比べ、歯根部に埋め込む磁性合金の自由度が大きい使用範囲が限定されない、という利点がある。

希土類コバルト系磁石と組み合わせ、例えば上記のような方式で歯科補綴または矯正等に使用するための磁性合金に要求される飽和磁束密度は、純鐵、部分純鐵、ブリツジ用、クラウン用および充填材用など使用される方式・箇所、希土類コバルト系磁石の大きさ、形状、さらには磁石と磁性合金間の距離、要求される吸引力などにより最終的には臨床的に決定されるが、一般的には適正な範囲が存在する。例えば第1図のような構成とするためには磁性合金の飽和磁束密度は少なくとも2000 G以上は必要であり、好ましくは4000 G以上であることが望まれるが、一方、複数本の歯

つても実用可能である。

本発明は上記要求に対応してなされたものであり、希土類コバルト系磁石と組み合わせて使用するに最適な特性を有する歯科用磁性合金を提供することを目的とするものである。

上記目的を達成するために本発明は、コバルトおよび白金を主成分とすることを特徴とする合金である。本件出願人は上記要望に応えた歯科用の軟磁性合金として、コバルトおよびパラジウムを主成分とする合金（特願昭51-126145号）、ニッケルおよびパラジウムを主成分とする合金（特願昭52-135106号）、コバルト、ニッケルおよびパラジウムを主成分とする合金（特願昭53-12206号）を先に提案したが、本発明はこれら合金と同等の特性を有するものである。

本発明において、コバルトは軟磁性特性を得るための基本元素であり、重量%（以下同じ）で30～70%含有すれば実用可能であり飽和磁束密度も9800 G～15,400 Gと歯槽補綴のために十分な値

にすることができる。

本発明において、白金は耐食性を向上させるために含有せしめるものであるが、実用上は少なくとも30%以上は必要であり、望ましくは35%以上含有せしめる必要がある。一方、白金の含有量が70%を越えると合金の融点が急激に高くなり、鍛造が困難になる。また、白金の含有量が70～90%の範囲では、約800℃以下で $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態のため、保磁力が1000～5000 Oeと高くなり、硬磁性化するので70%以下でなければならない。

また、本発明においては溶融合金中に溶け込んでいる酸素を除去し、果の少ない鍛造合金を得るために、いわゆる脱酸剤としてMn、Zn、Sn、Al、SiおよびMgのうちの一種または二種以上を添加含有せしめてもよいが、これらの含有量が5%を越えると合金が脆弱になるため、その含有量は5%以下とする必要がある。

以下、本発明を実施例により詳述する。

種々の組成の合金をアルゴンアーク溶融炉で溶解し、所定の形状に鍛造、得られた鍛造体の磁気

的性質、耐食性を測定し、第1表に示す結果を得た。

第1表

試料 番号	合 金 組 成 (wt%)			飽和磁束密度 (G)	耐食性
	Co	Pt	その他		
1	30	70	—	9800	○
2	40	60	—	11900	○
3	60	40	—	14800	○
4	70	30	—	15400	○
5	80	20	—	16000	×
6	90	10	—	16500	×
7	50	46	Mn:4	13400	○
8	60	35	Zn:5	14700	○
9	40	58	Sn:2	11800	○
10	50	45	Al:5	13500	○
11	30	68	Si:2	9700	○
12	40	55	Mg:5	11800	○
13	50	45	Mn:2, Si:3	13400	○
14	50	45	Sn:2, Al:3	13500	○

表において耐食性は腐食液に0.1% Na<sub>2</sub>Sを用い

の10%程度とした条件で作り、着色したものを観察した。この場合、着色が認められた場合は×印を用いて示してある。

表から明らかな如く、本発明においてはCo含有量が増加するに従つて飽和磁束密度が増大するが、Co含有量が70%を越え白金の含有量が少なくなると耐食性が悪くなる。また、表には示していないがCo含有量が10~30%では保磁力が1000~3000Oeと硬磁性化する。このためCo含有量は50~70%であることが望ましい。

また、脱炭素としてMn、Zn、Sn、Al、Si、Mgを5%以下含有せしめても磁気的性質および耐食性にはほとんど影響が無く鍛造性を改善せしめることができた。

なお、硬度を上げるためにPdおよびCrを、融点を下げるためにAu、AgおよびCuを、磁束密度を調整するためにNiおよびFeの添加が効果的であつた。

以上詳述した如く、本発明は希土類コバルト系磁石と組合せて使用するに適切な歯科用磁性合金

であり、本発明合金を用いて歯科用磁石に利用し

等を行うことにより、  
(1) ブリッジ等に代わり、磁力を利用するため健全な歯の寿命を伸ばす。

(2) 歯の根を利用できる。

(3) 入歯、クラウンの取りはずしが容易であり、口腔内を清浄に維持しやすい。

等の効果を得ることが出来るため、その工業上の効果は大である。

図面の簡単な説明

第1図は希土類コバルト系磁石と軟磁性合金を歯科用に利用する場合の概略説明図である。

1：歯内部、2：歯根部、3：磁性合金、4：歯冠部、5：希土類コバルト磁石。

代理人 北 原 大 平

第 1 図

